

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-186010

(43)Date of publication of application : 28.06.2002

(51)Int.Cl. H04Q 7/34  
H04L 12/28

(21)Application number : 2000-378939

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 13.12.2000

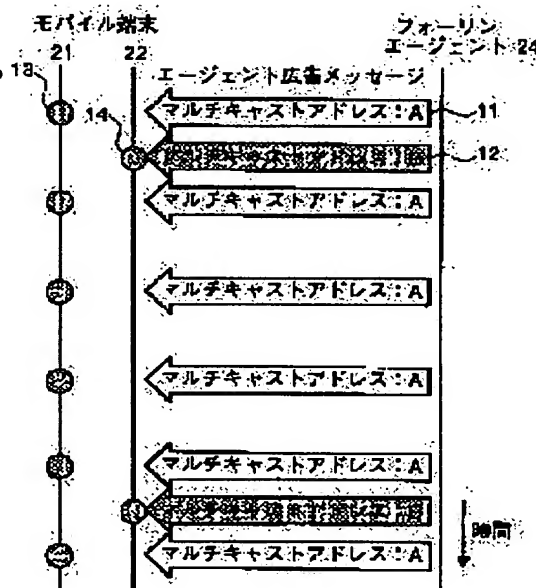
(72)Inventor : TANABE MOTOFUMI  
ISHIBASHI KOICHI

## (54) MOBILE NODE POSITION MANAGEMENT METHOD AND NETWORK SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mobile node position management method that can detect the movement of a mobile terminal between sub networks in an optimum time corresponding to a condition requested from an application and a state of the mobile terminal.

**SOLUTION:** A home agent individually managing each sub network and a foreign agent periodically transmit a prescribed multicast packet (message) and a mobile node receives a multicast packet of another sub-network different from a preceding multicast packet to detect the movement of the mobile node between the sub-networks.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-186010  
(P2002-186010A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002. 6. 28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 B 7/26	1 0 6 B 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-378939 (P2000-378939)

(22) 出願日 平成12年12月13日 (2000. 12. 13)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 田辺 基文

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72) 発明者 石橋 孝一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

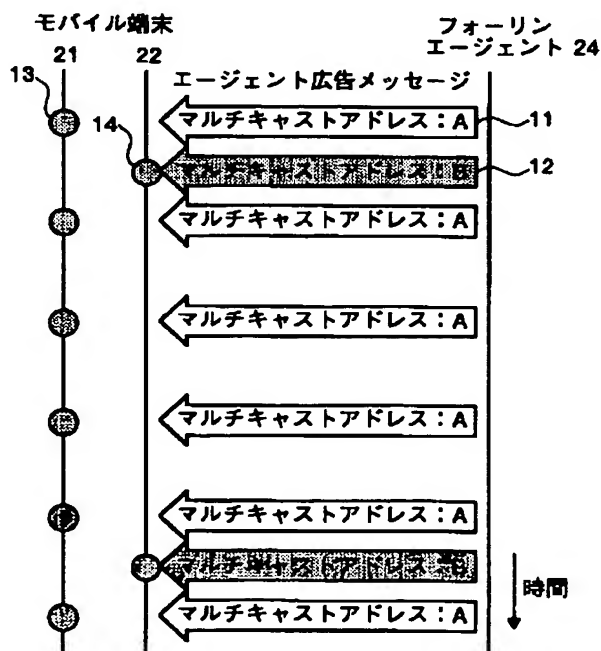
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動ノード位置管理方法およびネットワークシステム

(57) 【要約】

【課題】 アプリケーションから要求される条件およびモバイル端末の状態に応じた最適な時間で、サブネットワーク間の移動を検出可能な移動ノード位置管理方法を得ること。

【解決手段】 各サブネットワークを個別に管理するホームエージェントおよびフォーリンエージェントが、所定のマルチキャストパケット (メッセージ) を周期的に送出し、移動ノードが、以前のマルチキャストパケットと異なる他のサブネットワークのマルチキャストパケットを受信することで、サブネットワーク間の移動を検出する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 各サブネットワーク上で周期的に送出される所定のメッセージを受け取ることによりサブネットワーク間の移動を検出する移動ノード位置管理方法において、

各サブネットワークを個別に管理するホームエージェントおよびフォーリンエージェントが、所定のマルチキャストパケット（メッセージ）を周期的に送出し、移動ノードが、以前のマルチキャストパケットと異なる他のサブネットワークのマルチキャストパケットを受信することで、サブネットワーク間の移動を検出することを特徴とする移動ノード位置管理方法。

【請求項 2】 前記ホームエージェントおよびフォーリンエージェントは、同一サブネットワーク上に周期の異なる複数のマルチキャストパケットを送出し、前記移動ノードは、いずれか 1 つのマルチキャストパケットを選択してサブネットワーク間の移動を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の移動ノード位置管理方法。

【請求項 3】 前記移動ノードは、アプリケーションから要求される条件に基づいて、いずれか 1 つのマルチキャストパケットを選択することを特徴とする請求項 2 に記載の移動ノード位置管理方法。

【請求項 4】 前記移動ノードは、アプリケーションの動作状態および電池の残量に応じて、選択したマルチキャストアドレスを変更することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の移動ノード位置管理方法。

【請求項 5】 送出する複数のマルチキャストパケットにそれぞれ異なるパラメータを割り当てることで、マルチキャストパケット単位に移動ノードのグループ化を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の移動ノード位置管理方法。

【請求項 6】 複数の移動ノードと、当該移動ノードの現在位置を管理するホームエージェントと、各サブネットワークを個別に管理する複数のフォーリンエージェントと、から構成されるネットワークシステムにおいて、前記ホームエージェントおよび各フォーリンエージェントが、所定のマルチキャストパケット（メッセージ）を周期的に送出し、前記移動ノードが、以前のマルチキャストパケットと異なる他のサブネットワークのマルチキャストパケットを受信することで、サブネットワーク間の移動を検出することを特徴とするネットワークシステム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークシステムにおける移動ノード位置管理方法に関するものであり、特に、各サブネットワーク上で周期的に送出されるメッセージを受け取ることによりサブネットワーク間の移動を検出する移動ノード位置管理方法、および当該移

動ノード位置管理方法を実現するネットワークシステムに関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】以下、従来の移動ノード位置管理方法について説明する。図 4 は、RFC 2002 に記載された、従来の移動ノード位置管理方法を実現するためのネットワークシステムの構成を示す図である。図 4 において、21、22 は移動ノードに相当するモバイル端末であり、23 はモバイル端末 21 および 22 の現在位置の管理を行うホームエージェントであり、24、25、26 はモバイル端末 21 および 22 が移動の検出や現在位置の登録のために使用するフォーリンエージェントであり、27、28、29、30 は各エージェント配下のサブネットワークである。

【0003】ここで、上記従来の移動ノード位置管理方法について説明する。まず、ホームエージェント 23 およびフォーリンエージェント 24～26 は、自身の配下のサブネットワーク 27～30 上に、それぞれの周期かつブロードキャストパケットで、エージェント広告メッセージを送出する。

【0004】この状態で、たとえば、モバイル端末 21 がサブネットワーク 28 からサブネットワーク 29 に移動する場合、モバイル端末 21 では、受信するエージェント広告メッセージがフォーリンエージェント 24 から送出されたものからフォーリンエージェント 25 から送出されたものになった段階で、ネットワーク間の移動を検出する。

【0005】このように、従来の移動ノード位置管理方法では、モバイル端末が、常時ホームエージェント 23 およびフォーリンエージェント 24～26 のいずれか 1 つからエージェント広告メッセージを受信し、以前と異なるサブネットワーク上に送出されたエージェント広告メッセージの受信により、ネットワークの移動を検出する。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記、従来の移動ノード位置管理方法では、ホームエージェントおよび各フォーリンエージェントから送出されるエージェント広告メッセージの周期がホームエージェントおよびフォーリンエージェント毎に一定であるため、たとえば、高速移動中にすばやく移動を検出したいような場合においても、一定の時間間隔でしかサブネットワーク間の移動を検出できない、という問題があった。

【0007】本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、モバイル端末が、アプリケーションから要求される条件およびモバイル端末の状態に応じた最適な時間で、サブネットワーク間の移動を検出可能な移動ノード位置管理方法、および当該移動ノード位置管理方法を実現するネットワークシステムを得ることを目的とする。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる移動ノード位置管理方法にあっては、各サブネットワークを個別に管理するホームエージェントおよびフォーリンエージェントが、所定のマルチキャストパケット（メッセージ）を周期的に送出し、移動ノードが、以前のマルチキャストパケットと異なる他のサブネットワークのマルチキャストパケットを受信することで、サブネットワーク間の移動を検出することを特徴とする。

【0009】つぎの発明にかかる移動ノード位置管理方法において、前記ホームエージェントおよびフォーリンエージェントは、同一サブネットワーク上に周期の異なる複数のマルチキャストパケットを送出し、前記移動ノードは、いずれか1つのマルチキャストパケットを選択してサブネットワーク間の移動を検出することを特徴とする。

【0010】つぎの発明にかかる移動ノード位置管理方法において、前記移動ノードは、アプリケーションから要求される条件に基づいて、いずれか1つのマルチキャストパケットを選択することを特徴とする。

【0011】つぎの発明にかかる移動ノード位置管理方法において、前記移動ノードは、アプリケーションの動作状態および電池の残量に応じて、選択したマルチキャストアドレスを変更することを特徴とする。

【0012】つぎの発明にかかる移動ノード位置管理方法にあっては、送出する複数のマルチキャストパケットにそれぞれ異なるパラメータを割り当てることで、マルチキャストパケット単位に移動ノードのグループ化を行うことを特徴とする。

【0013】つぎの発明にかかるネットワークシステムにあっては、複数の移動ノードと、当該移動ノードの現在位置を管理するホームエージェントと、各サブネットワークを個別に管理する複数のフォーリンエージェントと、から構成され、前記ホームエージェントおよび各フォーリンエージェントが、所定のマルチキャストパケット（メッセージ）を周期的に送出し、前記移動ノードが、以前のマルチキャストパケットと異なる他のサブネットワークのマルチキャストパケットを受信することで、サブネットワーク間の移動を検出することを特徴とする。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下に、本発明にかかる移動ノード位置管理方法の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0015】実施の形態1。図1は、本発明にかかる移動ノード位置管理方法を示す図である。なお、本実施の形態では、図4に示すネットワークシステムの構成を用いて移動ノード位置管理方法を説明する。また、ここでは、説明の便宜上、フォーリンエージェントが2種類の

エージェント広告メッセージを送出する場合について説明するが、これに限らず、用途に応じて3種類以上のエージェント広告メッセージを送出することとしてもよい。

【0016】図1において、11はフォーリンエージェント24からその配下のサブネットワーク28上に送出されるマルチキャストアドレスA宛のエージェント広告メッセージであり、12はフォーリンエージェント24からその配下のサブネットワーク28上に送出されるマルチキャストアドレスB宛のエージェント広告メッセージであり、13はマルチキャストアドレスAを選択したモバイル端末21がエージェント広告メッセージを受信するタイミングであり、14はマルチキャストアドレスBを選択したモバイル端末22がエージェント広告メッセージを受信するタイミングである。

【0017】つぎに、ネットワークシステムの動作について説明する。まず、フォーリンエージェント24では、複数のマルチキャストアドレスを用いて、マルチキャストアドレス毎に異なる周期を持つエージェント広告メッセージ11および12を、自身の配下のサブネットワーク28上へ送出する。

【0018】モバイル端末21および22では、自身の持つ条件、たとえば、アプリケーションからの要求（時間間隔）に応じて、フォーリンエージェント24から送出されたエージェント広告メッセージを、どのマルチキャストアドレスで受信するかを決定する。

【0019】たとえば、モバイル端末21上で動作しているアプリケーションからネットワーク間の移動を早急に検出するように要求された場合、モバイル端末21では、マルチキャストアドレスAを選択する。一方、モバイル端末22上で動作しているアプリケーションから早急な移動検出が要求されていない場合、モバイル端末22では、マルチキャストアドレスBを選択する。

【0020】ここでは、モバイル端末21が、マルチキャストアドレスA宛のエージェント広告メッセージ11を受信し、モバイル端末22が、マルチキャストアドレスB宛のエージェント広告メッセージ12を受信することとなる。すなわち、上記のように動作した場合には、エージェント広告メッセージ11の周期がエージェント広告メッセージ12の周期よりも短いため、モバイル端末21がモバイル端末22よりも短時間でネットワークの移動を検出することとなる。

【0021】このように、本実施の形態においては、フォーリンエージェントが、周期の異なる複数のエージェント広告メッセージを送出し、モバイル端末が、アプリケーションから要求される条件に応じて、受信するマルチキャストアドレスを選択する構成としたため、最適な時間で、サブネットワーク間の移動を検出できる。

【0022】実施の形態2。図2は、本発明にかかる移動ノード位置管理方法を示す図である。なお、本実施の

10

20

30

40

50

形態においても、実施の形態 1 と同様に、図 4 に示すネットワークシステムの構成を用いて移動ノード位置管理方法を説明する。また、ここでは、説明の便宜上、フォーリンエージェントが 2 種類のエージェント広告メッセージを送出する場合について説明するが、これに限らず、用途に応じて 3 種類以上のエージェント広告メッセージを送出することとしてもよい。

【0023】図 2 において、31 はフォーリンエージェント 24 からその配下のサブネットワーク 28 上に送出されるマルチキャストアドレス A 宛のエージェント広告メッセージであり、32 はフォーリンエージェント 24 からその配下のサブネットワーク 28 上に送出されるマルチキャストアドレス B 宛のエージェント広告メッセージであり、33 はモバイル端末 21 がマルチキャストアドレス A を選択した場合にエージェント広告メッセージを受信するタイミングであり、34 はモバイル端末 21 がマルチキャストアドレス B を選択した場合にエージェント広告メッセージを受信するタイミングである。

【0024】つぎに、ネットワークシステムの動作について説明する。まず、フォーリンエージェント 24 では、複数のマルチキャストアドレスを用いて、マルチキャストアドレス毎に異なる周期を持つエージェント広告メッセージ 31 および 32 を自身の配下のサブネットワーク 28 上へ送出する。

【0025】モバイル端末 21 では、自身の状態、すなわち、アプリケーションの利用状況および電池の残り時間等に応じて、エージェント広告メッセージを受信するマルチキャストアドレスを決定する。

【0026】たとえば、負荷の軽いアプリケーションが動作しているときや電池の残り残量が所定量を超えているときのように、移動検出処理の負荷を軽減する必要がある場合、モバイル端末 21 では、マルチキャストアドレス A を選択する。一方、負荷の重いアプリケーションが動作しているときや電池の残り残量が所定量以下のときのように、移動検出処理の負荷を軽減する必要がある場合、モバイル端末 21 では、マルチキャストアドレス B を選択する。

【0027】ここでは、モバイル端末 21 が、マルチキャストアドレス A を選択した場合にエージェント広告メッセージ 31 を受信し、マルチキャストアドレス B を選択した場合にエージェント広告メッセージ 32 を受信することとなる。すなわち、上記のように動作した場合には、モバイル端末 21 が、自身の状態に応じて、動的に周期の短いエージェント広告メッセージ 31 と周期の長いエージェント広告メッセージ 32 とを変更することとなる。

【0028】このように、本実施の形態においては、フォーリンエージェントが、周期の異なる複数のエージェント広告メッセージを送出し、モバイル端末が、自身の状態に応じて受信するマルチキャストアドレスを選択

し、受信するエージェント広告メッセージの周期を変更する構成としたため、モバイル端末の処理負荷や消費電力を調整することができる。なお、本実施の形態においては、自身の状態に応じて受信するエージェント広告メッセージの周期を変更する場合について説明したが、これに限らず、たとえば、上記モバイル端末の状態および実施の形態 1 に記載のアプリケーションからの要求に基づいて、受信するエージェント広告メッセージの周期を変更することとしてもよい。

10 【0029】実施の形態 3. 図 3 は、本発明にかかる移動ノード位置管理方法を実行可能な実施の形態 3 のネットワークシステムの構成を示す図である。図 3 において、41、42 は移動ノードに相当するモバイル端末であり、43 はモバイル端末 41 および 42 の現在位置の管理を行うホームエージェントであり、44、45 はモバイル端末 41 および 42 が移動の検出や現在位置の登録のために使用するフォーリンエージェントであり、46、47、48 はホームエージェント 43、フォーリンエージェント 44 および 45 の配下のサブネットワークであり、49、50 はサブネットワーク 47 と IP ネットワーク間の境界ルータであり、51、52 はサブネットワーク 47 から IP ネットワークへのパスである。

【0030】つぎに、ネットワークシステムの動作について説明する。フォーリンエージェント 44 では、先に説明した実施の形態と同様に、複数のマルチキャストアドレスを用いて、マルチキャストアドレス毎に異なるパラメータを持つ複数のエージェント広告メッセージを、自身の配下のサブネットワーク 47 上へ送出する。

30 【0031】各モバイル端末では、フォーリンエージェント 44 から送出されるエージェント広告メッセージに割り当てられたマルチキャストアドレスのいずれか 1 つを選択する。

【0032】たとえば、マルチキャストアドレス A を選択したモバイル端末 41 は、マルチキャストアドレス A 宛のエージェント広告メッセージを受信し、一方、マルチキャストアドレス B を選択したモバイル端末 42 は、マルチキャストアドレス B 宛のエージェント広告メッセージを受信する。

40 【0033】なお、本実施の形態では、マルチキャストアドレス A 宛のエージェント広告メッセージとマルチキャストアドレス B 宛のエージェント広告メッセージに対して、それぞれルータ 49、ルータ 50 がデフォルトルータ（パラメータ）として割り当てられている。したがって、このパラメータを受信した各モバイル端末では、受け取ったデフォルトルータを自身のパラメータとして設定し（グループ化）、さらに、モバイル端末 41 およびモバイル端末 42 からサブネットワーク 47 外へのトラヒックは、それぞれパス 51 およびパス 52 を経由することとなる。

50 【0034】このように、本実施の形態においては、受

信するマルチキャストアドレス単位にモバイル端末のグループ化を行い、グループ単位に異なるパラメータを設定する構成としたため、同一サブネットワーク内に通信中のモバイル端末が集中した場合においても、トラヒックの分散により通信品質の劣化を防止できる。

#### 【0035】

【発明の効果】以上、説明したとおり、本発明によれば、ホームエージェントおよびフォーリンエージェント毎に周期が一定であるブロードキャストパケットに代えて、ホームエージェントおよび各フォーリンエージェントが周期の異なる複数のマルチキャストパケットを送出することとした。これにより、一定の時間でしかサブネットワーク間の移動を検出できない従来技術と異なり、所望の時間でサブネットワーク間の移動を検出できる、という効果を奏する。

【0036】つぎの発明によれば、ホームエージェントおよびフォーリンエージェントが、同一サブネットワーク上に周期の異なる複数のマルチキャストパケットを送出し、移動ノードが、いずれか1つのマルチキャストパケットを選択することとした。これにより、たとえば、高速移動中にすばやく移動を検出したいような場合に、適当な周期のマルチキャストパケットを選択して受信できるため、最適な時間でサブネットワーク間の移動を検出できる、という効果を奏する。

【0037】つぎの発明によれば、ホームエージェントおよびフォーリンエージェントが、周期の異なる複数のマルチキャストパケットを送出し、移動ノードが、アプリケーションから要求される条件に応じて、受信するマルチキャストアドレスを選択することとした。これにより、アプリケーションの動作に影響を与えることなく、最適な時間で、サブネットワーク間の移動を検出できる、という効果を奏する。

【0038】つぎの発明によれば、ホームエージェントおよびフォーリンエージェントが、周期の異なる複数のエージェント広告メッセージを送出し、移動ノードが、自身の状態に応じて受信するマルチキャストアドレスを

選択し、受信するエージェント広告メッセージの周期を動的に変更することとした。これにより、モバイル端末の処理負荷や消費電力を調整することができる、という効果を奏する。

【0039】つぎの発明によれば、受信するマルチキャストアドレス単位に移動ノードのグループ化を行い、グループ単位に異なるパラメータを設定することとした。これにより、同一サブネットワーク内に通信中の移動ノードが集中した場合においても、トラヒックの分散により通信品質の劣化を防止できる、という効果を奏する。

【0040】つぎの発明によれば、ホームエージェントおよびフォーリンエージェントが、同一サブネットワーク上に周期の異なる複数のマルチキャストパケットを送出し、移動ノードが、いずれか1つのマルチキャストパケットを選択する構成とした。これにより、たとえば、高速移動中にすばやく移動を検出したいような場合においても、適当な周期のマルチキャストパケットを選択できるため、最適な時間でサブネットワーク間の移動を検出可能なネットワークシステムを得ることができる、という効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1の移動ノード位置管理方法を示す図である。

【図2】 実施の形態2の移動ノード位置管理方法を示す図である。

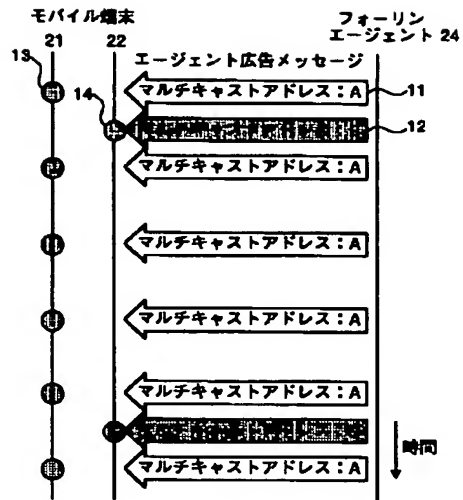
【図3】 実施の形態3のネットワークシステムの構成を示す図である。

【図4】 従来の移動ノード位置管理方法を実現するためのネットワークシステムの構成を示す図である。

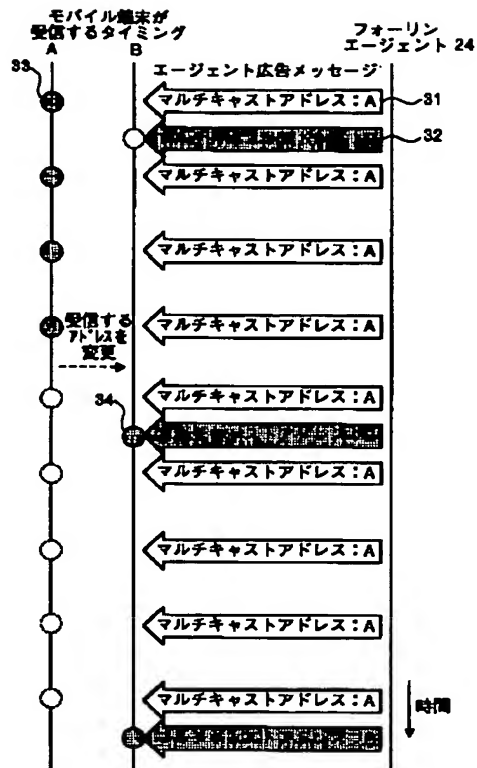
#### 【符号の説明】

11 エージェント広告メッセージ、21, 22, 41, 42 モバイル端末、23, 43 ホームエージェント、24, 25, 26, 44, 45 フォーリンエージェント、27, 28, 29, 30, 46, 47, 48 サブネットワーク、49, 50 境界ルータ、51, 52 パス。

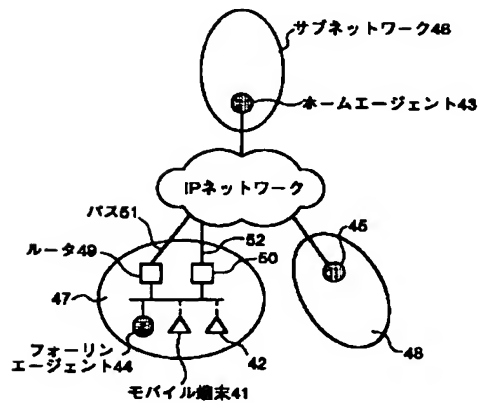
【図1】



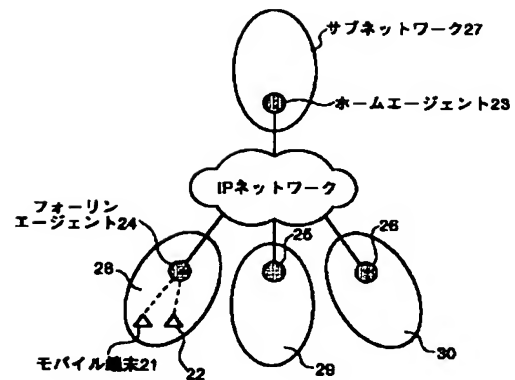
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K033 CB13 CC01 DA19 DB25 EC02  
 5K067 AA12 AA14 AA23 AA28 AA43  
 CC08 DD15 DD51 FF03 FF05  
 FF19 GG04 GG07 JJ52 JJ64